

KIEMTORE Moktar

Doctorant

Université Norbert ZONGO de Koudougou (Burkina Faso)

Département de psychologie cognitive

kiemmok01@gmail.com

Axe 4: Les conséquences sociales et éthiques de la transmutation biologique, psychologique et cognitive

Transformations cognitives induites par l'usage des technologies intelligentes: impacts sur l'attention, la mémoire et la prise de décision chez des élèves en contexte africain

Résumé: L'essor des technologies intelligentes, notamment les smartphones et les outils d'intelligence artificielle, transforme progressivement les pratiques d'apprentissage dans les environnements scolaires. Cette étude analyse l'influence de ces technologies sur certains processus cognitifs chez les élèves du secondaire, notamment l'attention, la mémoire et la prise de décision. Les données ont été collectées auprès de 36 élèves issus de trois établissements secondaires publics et privés à l'aide d'un questionnaire structuré. Les analyses statistiques réalisées avec le logiciel SPSS comprennent des analyses descriptives, corrélationnelles et une régression linéaire. Les résultats montrent que les pratiques numériques générales ne présentent pas de relation significative avec l'attention et la mémoire. En revanche, l'usage de l'intelligence artificielle est significativement associé aux processus de prise de décision scolaire. Par ailleurs, les analyses qualitatives suggèrent des tendances à la fragmentation de l'attention et à l'externalisation de la mémoire. Ces résultats soulignent la nécessité d'un encadrement pédagogique des technologies intelligentes.

Mots-clés: technologies intelligentes, apprentissage scolaire, attention, mémoire, intelligence artificielle

Cognitive transformations induced by intelligent technologies: effects on attention, memory and decision-making among students in the African context.

Abstract: The rapid expansion of intelligent technologies, particularly smartphones and artificial intelligence tools, is progressively transforming learning practices in school environments. This study examines the influence of these technologies on key cognitive processes among secondary school students, including attention, memory and decision-making. Data were collected from 36 students from three public and private secondary schools using a structured questionnaire. Statistical analyses conducted with SPSS included descriptive analysis, correlation analysis and linear regression. The results show that general digital practices are not significantly related to attention and memory. However, the use of artificial intelligence is significantly associated with students decision-making processes. In addition, qualitative findings suggest tendencies toward attention fragmentation and cognitive offloading related to memory. These findings highlight the need for pedagogically guided use of intelligent technologies in educational settings.

Keywords: Intelligent technologies, school learning, attention, memory, artificial intelligence

KIEMTORE Moktar

Transformations cognitives induites par l'usage des technologies intelligentes: impacts sur l'attention, la mémoire et la prise de décision chez des élèves en contexte africain

Introduction

La numérisation accélérée des sociétés contemporaines transforme en profondeur les systèmes éducatifs. Les technologies intelligentes comme les smartphones connectés, les réseaux sociaux, les moteurs de recherche et les outils d'intelligence artificielle générative modifient les modalités d'accès au savoir, les pratiques d'apprentissage et les interactions pédagogiques. Ces transformations concernent de manière croissante les élèves du secondaire, qui disposent désormais d'un accès quasi permanent à des ressources informationnelles et à des outils d'assistance cognitive.

En Afrique de l'Ouest, la diffusion rapide du téléphone mobile constitue l'un des moteurs principaux de l'appropriation du numérique par les jeunes (GSMA, 2023). Les politiques éducatives nationales intègrent progressivement le numérique, mais souvent sans cadre pédagogique stabilisé, ce qui laisse aux élèves une grande autonomie dans leurs usages (UNESCO, 2023). Les pratiques observées telles que les photographies des supports écrits au tableau, recherche immédiate de réponse en ligne, recours émergent à l'intelligence artificielle pour les devoirs, traduisent une transformation des modalités d'engagement cognitif dans les apprentissages.

Dans l'espace francophone africain, plusieurs travaux de synthèse soulignent que le numérique éducatif se déploie dans des contextes marqués par des contraintes structurelles (infrastructures, formation des enseignants) et par des usages souvent informels chez les apprenants (T. Karsenti et S. Collin, 2019). Cette situation pose la question des effets cognitifs à moyen et long terme de ces technologies chez les élèves, au-delà de leurs apports instrumentaux immédiats. Face à cette évolution des pratiques scolaires, la littérature scientifique s'est progressivement intéressée aux effets des technologies numériques sur les apprentissages et les processus cognitifs. L'examen des principaux travaux permet de mieux situer les acquis, les débats et les limites qui fondent la présente recherche.

Afin de mieux situer cette problématique, il convient d'examiner les principaux repères théoriques et les travaux empiriques qui éclairent les liens entre technologies intelligentes et processus cognitifs.

Les théories cognitives de l'apprentissage soulignent que l'acquisition de connaissances repose sur l'activation coordonnée de l'attention, de la mémoire de travail et des processus de contrôle exécutif (A. Baddeley, 2000 ; S. Dehaene, 2018). La théorie de la charge cognitive (J. Sweller et al., 2011) met en évidence les limites des ressources attentionnelles face à des environnements riches en stimuli, ce qui est caractéristique des environnements numériques.

Dans une perspective plus large, la cognition distribuée (E. Hutchins, 1995) considère que les outils techniques participent à l'activité cognitive. Cette approche est prolongée par la notion d'externalisation cognitive, selon laquelle les technologies numériques deviennent des supports de substitution partielle à certaines fonctions mentales (N. Barr et al., 2015).

Les recherches empiriques montrent que la simple présence du smartphone peut réduire les ressources attentionnelles disponibles (F. A. Ward et al., 2017). De plus, l'accès permanent à l'information en ligne modifie les stratégies de mémorisation, les individus mémorisant davantage la localisation des informations que leur contenu (B. Sparrow et al., 2011 ; J. Firth et al., 2019).

Dans la littérature francophone, A. Tricot et F. Amadiou (2020) insistent sur le fait que le numérique n'améliore les apprentissages que s'il favorise un traitement actif de l'information. De même, J. Tardif (1992) et A. Giordan (1998) rappellent l'importance de l'engagement cognitif et de la construction active des savoirs dans les processus d'apprentissage, soulignant ainsi que des usages passifs des technologies peuvent fragiliser ces dynamiques.

Ces fondements théoriques trouvent un écho dans plusieurs travaux empiriques réalisés en Afrique de l'Ouest et dans l'espace francophone, qui permettent d'apprécier les usages du numérique en contexte éducatif.

Les études francophones sur le numérique éducatif en Afrique de l'Ouest se sont principalement centrées sur les enjeux d'accès, de formation et d'usages pédagogiques. T. Karsenti et S. Collin (2019) proposent une synthèse des opportunités et des limites du numérique en éducation en Afrique francophone, mettant en évidence l'appropriation massive des outils numériques par les élèves, souvent en dehors des cadres scolaires formels.

Les travaux de G. Porter et al. (2016), bien que publiés en anglais, sont largement mobilisés dans la littérature francophone sur l'Afrique subsaharienne. Ils montrent que les jeunes utilisent les téléphones mobiles pour des activités éducatives informelles, avec des effets ambivalents sur les apprentissages.

Au niveau institutionnel, le Rapport mondial de suivi sur l'éducation de l'UNESCO (2023) souligne que l'intégration du numérique sans accompagnement pédagogique peut renforcer les inégalités et affecter la qualité des apprentissages. La Banque mondiale (2021) met en évidence que la transformation numérique de l'éducation en Afrique subsaharienne nécessite un renforcement des compétences cognitives et métacognitives pour éviter une dépendance excessive aux technologies.

Dans l'espace ouest-africain francophone, plusieurs recherches en sciences de l'éducation mettent en évidence l'essor des usages informels du téléphone portable par les élèves pour la recherche d'informations et l'aide aux devoirs, sans toujours documenter leurs effets cognitifs (T. Karsenti et S. Collin, 2019 ; UNESCO, 2023). Ce constat souligne la nécessité d'études empiriques ciblant explicitement les dimensions attentionnelles, mnésiques et décisionnelles.

Ces résultats demeurent toutefois discutés dans la littérature, où les bénéfices et les risques cognitifs associés aux technologies intelligentes continuent d'alimenter les débats scientifiques.

La littérature demeure traversée par un débat central : le numérique constitue-t-il un levier d'enrichissement cognitif ou un facteur de fragilisation des processus cognitifs ? Certains travaux soulignent le potentiel du numérique pour soutenir l'apprentissage et l'autonomie (C. R. Clark et E. R. Mayer, 2016), tandis que d'autres mettent en garde contre les risques de fragmentation attentionnelle et de dépendance cognitive (N. Carr, 2010 ; H. Wilmer et al., 2017).

L'émergence de l'intelligence artificielle générative accentue ces débats. Si ces outils peuvent favoriser la compréhension et la créativité lorsqu'ils sont utilisés comme supports pédagogiques, leur usage non régulé en contexte scolaire pourrait réduire l'effort cognitif individuel et entraver le

développement de l'autonomie intellectuelle. En Afrique de l'Ouest, où les cadres de l'IA en milieu scolaire sont encore peu formalisés, ces enjeux apparaissent particulièrement saillants.

Ces constats mettent en évidence la nécessité de préciser la question de recherche à laquelle cette étude entend apporter des éléments de réponse.

Malgré l'abondance de travaux internationaux et francophones sur le numérique éducatif, peu d'étude empiriques ont examiné de manière spécifique les effets cognitifs des technologies intelligentes chez les élèves d'Afrique de l'Ouest. Les recherches existantes se concentrent majoritairement sur l'accès aux technologies, les usages pédagogiques ou les enjeux d'infrastructures (T. Karsenti et S. Collin, 2019 ; UNESCO, 2023), laissant relativement peu explorée la question des transformations cognitives associées à ces usages.

Or, les pratiques scolaires observées dans les établissements secondaires du Burkina Faso suggèrent une évolution significative des modalités d'engagement cognitif. La photographie des supports pédagogiques en lieu et place de la recopie manuscrite, la consultation immédiate d'internet pour obtenir des réponses et le recours croissant à l'intelligence artificielle pour la réalisation des devoirs traduisent une possible délégation de certaines opérations mentales aux dispositifs technologiques. Ces pratiques pourraient affecter l'attention soutenue, modifier les stratégies de mémorisation et influencer les mécanismes de prise de décision scolaire.

Dans des systèmes éducatifs où l'encadrement pédagogique du numérique reste en construction, ces usages autonomes soulèvent une interrogation centrale : Comment l'usage des technologies intelligentes transforme-t-il les processus cognitifs fondamentaux telle l'attention, la mémoire et la prise de décision chez les élèves en contexte ouest-africain ?

Ainsi, la problématique de cette recherche consiste à examiner empiriquement si les technologies intelligentes participent à une transformation des processus cognitifs fondamentaux chez des élèves en contexte ouest-africain.

Dans cette étude, une distinction est faite entre pratiques numériques générales et usage de l'intelligence artificielle.

A partir de cette problématique, les objectifs suivants ont été définis afin de guider la démarche de recherche.

L'objectif général est d'analyser l'influence des pratiques numériques scolaires et l'usage de l'intelligence artificielle sur les processus cognitifs des élèves du secondaire.

Objectifs spécifiques:

- Examiner la relation entre pratiques numériques scolaires et attention ;
- analyser le lien entre usage des technologies numériques et stratégies de mémorisation ;
- évaluer l'influence du recours à l'intelligence artificielle sur la prise de décision scolaire.

Sur la base de ces objectifs et du cadre théorique mobilisé, des hypothèses ont été formulées. L'hypothèse principale est que l'usage intensif des technologies intelligentes influence significativement les processus cognitifs fondamentaux (attention, mémoire et prise de décision)

chez les élèves. Il découle de cette hypothèse principale, des hypothèses secondaires qui ainsi formulées :

Hypothèse 1: Les pratiques numériques scolaires intensives sont associées à une diminution de l'attention soutenue.

Hypothèse 2: L'usage fréquent des technologies numériques est lié à une externalisation accrue de la mémoire.

Hypothèse 3: Le recours à l'intelligence artificielle influence les mécanismes de prise de décision scolaire.

1. Méthodologie

1.1. Type et démarche de recherche

La présente étude s'inscrit dans une approche quantitative à visée descriptive et explicative. Elle adopte un devis transversal permettant d'examiner, à un moment donné, les relations entre les pratiques scolaires numériques, l'usage des technologies intelligentes notamment l'intelligence artificielle et certains processus cognitifs fondamentaux impliqués dans les apprentissages scolaires, en particulier l'attention, la mémoire et la prise de décision.

Cette démarche se justifie par l'objectif de la recherche, qui vise à analyser empiriquement l'influence des pratiques numériques sur les dynamiques cognitives des élèves du secondaire en contexte ouest-africain.

1.2. Population et échantillon

La population cible est constituée d'élèves du secondaire régulièrement exposés à l'usage des technologies numériques dans le cadre scolaire et extrascolaire.

L'échantillon est composé de 36 élèves usagers de l'intelligence artificielle, âgés de 18 à 25 ans, répartis dans trois établissements scolaires publics et privés situés en milieu urbain. L'échantillonnage est de type raisonné non probabiliste, fondé sur des critères d'inclusion précis:

- être inscrit au secondaire ;
- disposer ou avoir accès à un téléphone intelligent ;
- utiliser régulièrement les technologies numériques pour les activités scolaires.

Ces élèves ont été identifiés dans le cadre de notre enquête doctorale sur la gestion mentale en situation d'apprentissage scolaire. Le choix de cet échantillon repose sur un critère méthodologique important : participation volontaire d'élèves acceptant de déclarer leurs usages des technologies numériques et de l'intelligence artificielle dans les activités scolaires. Dans un tel contexte où ces pratiques peuvent parfois être dissimulées ou perçues comme sensibles dans le cadre scolaire, l'accès à ce type d'informations constitue déjà un apport empirique significatif.

Ce choix méthodologique a permis de cibler des élèves effectivement concernés par les phénomènes étudiés, notamment l'externalisation cognitive et le recours à l'intelligence artificielle.

1.3. Instruments de collecte de données

Les données ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire auto-administré structuré, élaboré à partir des cadres théoriques mobilisés en psychologie cognitive (A. D. Baddeley, 2000 ; S. Dehaene, 2018; J. Sweller, 2011).

Le questionnaire comprend plusieurs sections:

- Données sociodémographiques (âge, sexe, classe, accès au téléphone).
- Pratiques scolaires numériques (photographie des supports pédagogiques, multitâche, consultation en ligne).
- Attention scolaire (difficulté de concentration, distraction liée au téléphone).
- Mémoire et stratégies d'apprentissage (effort de mémorisation, dépendance aux supports numériques).
- Usage de l'intelligence artificielle (fréquence, modalités d'utilisation, influence sur le travail scolaire).
- Prise de décision scolaire (autonomie décisionnelle, influence des outils numériques).

Les items sont évalués sur des échelles de type Likert en cinq points (1= jamais/ pas du tout d'accord ; 5= très souvent/ tout à fait d'accord).

Des scores composites ont été construits pour chacune des variables principales:

Indice des pratiques numériques

Indice d'usage de l'IA

Score d'attention

Score de mémoire

Score de prise de décision.

1.4. Procédure de collecte des données

La collecte des données a été réalisée en présentiel, dans les établissements scolaires sélectionnés, après obtention des autorisations administratives nécessaires. Les élèves ont été informés des objectifs scientifiques de l'étude, du caractère volontaire de leur participation et de l'anonymat des réponses. Le questionnaire a été administré collectivement sous la supervision du chercheur afin de garantir la compréhension des consignes et de l'indépendance des réponses. La durée moyenne de passation a été estimée entre 15 et 20 minutes.

1.5. Traitement et analyse des données

Les données ont été saisies et traitées à l'aide du logiciel Statistical Package for the Social Sciences (SPSS).

Le traitement a comporté les étapes suivantes:

- vérification et nettoyage des données (valeurs manquantes, cohérence des réponses) ;
- recodage des items inversés ;
- calcul des scores composites (moyenne ou sommes des items) ;
- vérification de la cohérence interne des échelles à l'aide du coefficient alpha de Cronbach.

Quant aux analyses statistiques, elles ont été réalisées de manière progressive à l'aide du logiciel SPSS. Dans un premier temps, des analyses descriptives et qualitatives ont été effectuées afin de caractériser l'échantillon et de décrire les principales variables étudiées. Les fréquences, moyennes et écarts-types ont permis d'apprécier l'intensité des pratiques numériques, le niveau d'usage de l'intelligence artificielle ainsi que les scores relatifs à l'attention, à la mémoire et à la prise de décision. Cette étape descriptive a fourni une vue d'ensemble des tendances observées dans les données et a permis de vérifier la distribution des variables.

Dans un second temps, des analyses corrélationnelles ont été menées afin d'examiner les relations existantes entre les pratiques numériques, l'usage de l'intelligence artificielle et les processus cognitifs étudiés. Selon la normalité des distributions, des corrélations de Pearson ou de Spearman ont été calculées. Ces analyses ont permis de tester les hypothèses spécifiques relatives aux liens entre pratiques numériques et attention, entre usage des technologies intelligentes et stratégies mnésiques, ainsi qu'entre recours à l'intelligence artificielle et prise de décision scolaire.

Enfin, une analyse de régression linéaire multiple a été conduite afin d'évaluer le pouvoir prédictif des pratiques numériques et l'usage de l'intelligence artificielle sur les variables cognitives dépendantes. Cette approche a permis d'estimer la contribution respective de chaque variable explicative dans la variance observée des scores d'attention, de mémoire et de prise de décision, et ainsi de tester l'hypothèse générale relative à l'influence globale des technologies intelligentes sur les processus cognitifs des élèves.

Les résultats ont été interprétés au seuil de signification statistique $p < .05$.

2. Les résultats

2.1. Analyse quantitative des données

Les données quantitatives ont été analysées à l'aide du logiciel SPSS afin d'examiner les pratiques numériques des élèves et leur relation avec certains processus cognitifs, notamment l'attention, la mémoire et la prise de décision.

2.1.1. Statistiques descriptives

Le tableau 1 présente les statistiques descriptives des principales variables étudiées.

Tableau 1: statistiques descriptives des variables étudiées

Variable	Nombre	Minimum	Maximum	Moyenne	Écart-type
Pratique scolaire numérique	36	10	25	15,89	3, 58
Attention scolaire	36	5	25	16,56	4,36

Mémoire	36	9	25	15,67	3,67
Usage de l'intelligence artificielle	36	9	25	17,06	5,34
Prise de décision scolaire	36	5	25	12,06	6,16

Source: données issues de l'enquête de terrain réalisée dans le cadre de la recherche doctorale, KIEMTORE Moktar, 2026.

L'analyse descriptive montre que les élèves présentent un niveau modéré de pratique scolaires numériques ($M = 15,89$; $ET = 3,58$). Les résultats indiquent également un niveau relativement modéré d'attention ($M = 16,56$; $ET = 4,36$) et de mémoire ($M = 15,67$; $ET = 3,67$). En revanche, l'usage de l'intelligence artificielle apparaît relativement plus élevé ($M = 17,06$; $ET = 5,34$). La prise de décision scolaire présente quant à elle un score moyen plus faible ($M = 12,06$; $ET = 6,16$), ce qui suggère une autonomie décisionnelle relativement limitée chez certains élèves.

2.1.2. Analyse des corrélations

Afin d'examiner les relations entre les variables étudiées, des analyses de corrélation de Pearson ont été réalisées. Les résultats sont présentés dans le tableau 2.

Tableau 2: matrice de corrélation entre les variables étudiées

Variable	Pratique scolaire numérique	Attention scolaire	Mémoire	Usage de l'intelligence artificielle	Prise de décision scolaire
Pratique scolaire numérique	1	0,28	-0,15	0,22	0,30
Attention scolaire		1	0,33	0,20	0,25
Mémoire			1	-0,21	-0,10
Usage de l'intelligence artificielle				1	0,64
Prise de décision scolaire					1
P<0,001					

Source: données issues de l'enquête de terrain réalisée dans le cadre de la recherche doctorale, KIEMTORE Moktar, 2026.

Les résultats indiquent qu'il n'existe pas de relation statistiquement significative entre les pratiques scolaires numériques et l'attention ($r = 0,28$; $p > 0,05$). De même, la relation entre les pratiques numériques et la mémoire apparaît faible et non significative ($r = -0,15$; $p > 0,05$).

En revanche, l'analyse met en évidence une corrélation positive forte et statistiquement significative entre l'usage de l'intelligence artificielle et les processus cognitifs, plus spécifiquement la prise de décision scolaire ($r = 0,64$; $p < 0,001$). Ce résultat suggère que plus les élèves utilisent les outils d'intelligence artificielle dans leurs activités scolaires, plus ces technologies influencent leurs stratégies de décision et de résolution de problèmes.

2.1.3. Synthèse des résultats quantitatifs

Dans l'ensemble, les résultats quantitatifs montrent que les technologies numériques occupent désormais une place importante dans les pratiques scolaires des élèves. Toutefois, leurs effets sur les processus cognitifs apparaissent différenciés. Les pratiques scolaires numériques ne semblent pas affecter directement l'attention ou la mémoire dans l'échantillon étudié. En revanche, l'usage de l'intelligence artificielle apparaît comme un facteur susceptible d'influencer les processus de prise de décision scolaire.

2.2. Analyse qualitative des perceptions des élèves sur l'usage du téléphone et de l'intelligence artificielle

L'analyse des réponses à la question ouverte a été réalisée selon une approche thématique consistant à identifier les idées récurrentes dans les propos des élèves et à les regrouper en catégories significatives. Deux grandes catégories émergent de l'analyse : les avantages perçus des technologies intelligentes dans les apprentissages et les risques associés à leur utilisation.

2.2.1. Les avantages perçus

Une grande partie des élèves souligne que l'utilisation du téléphone portable et de l'intelligence artificielle constitue un outil d'accès rapide à l'information et de soutien à la compréhension des cours. Plusieurs participants indiquent que ces technologies leur permettent d'effectuer des recherches, de clarifier des notions difficiles ou de trouver des exercices supplémentaires pour s'entraîner. Par exemple, un élève affirme que « le téléphone permet de faire des recherches pour mieux comprendre les mots difficiles » (élève S002), tandis qu'un autre souligne que « l'IA explique bien les exercices et donne d'autres exercices pour mieux comprendre » (élève S030).

Certains élèves mentionnent également le gain de temps et la rapidité d'accès aux réponses comme un avantage important. L'intelligence artificielle est perçue comme un moyen d'obtenir rapidement des informations ou de résoudre un problème scolaire. Ainsi, plusieurs élèves estiment que ces outils permettent « de gagner du temps dans les études » (élève S004) ou encore « d'avoir des réponses rapides » (élève S029).

D'autres participants évoquent l'enrichissement des connaissances et l'élargissement des possibilités d'apprentissage, notamment grâce aux cours en ligne, aux documents numériques ou à la possibilité d'accéder à différents supports pédagogiques. Certains élèves considèrent même le téléphone comme « un second enseignant » capable d'apporter des explications complémentaires aux cours (élève S009).

2.2.2. Les risques associés à l'usage des technologies intelligentes

Malgré ces avantages, une majorité d'élèves souligne également les effets négatifs potentiels de l'usage du téléphone et de l'intelligence artificielle dans les apprentissages scolaires.

Le risque le plus fréquemment mentionné concerne la paresse intellectuelle et la diminution de l'effort de réflexion. De nombreux élèves reconnaissent que l'accès immédiat aux réponses peut réduire leur motivation à chercher par eux-mêmes. Comme l'indique un participant, « l'intelligence artificielle réduit la capacité de réflexion des apprenants » (élève S022). D'autres évoquent également la tendance à « ne plus vouloir réfléchir » ou à « aimer la facilité » (élève S015).

Un second risque souvent évoqué concerne la distraction et la perte de concentration en classe. Certains élèves reconnaissent que l'utilisation du téléphone peut perturber leur attention et leur capacité à suivre les cours. Par exemple, un élève explique que « le téléphone peut empêcher de se concentrer en classe » (élève S009).

Les élèves mentionnent également la dépendance aux technologies numériques. Plusieurs réponses suggèrent que l'usage fréquent de l'intelligence artificielle peut rendre les élèves incapables de travailler sans assistance technologique. Un élève déclare ainsi : « je n'arrive plus à me concentrer moi-même sans l'aide de l'IA » (élève S007).

Enfin, certains participants évoquent les risques de tricherie ou d'utilisation inappropriée des technologies pendant les devoirs ou les évaluations, ce qui pourrait compromettre l'intégrité des apprentissages scolaires.

2.2.3. Synthèse de l'analyse qualitative

Dans l'ensemble, les réponses des élèves révèlent une perception ambivalente des technologies numériques dans les apprentissages scolaires. D'un côté, le téléphone et l'intelligence artificielle sont perçus comme des outils facilitant l'accès au savoir et la compréhension des cours. De l'autre, les élèves reconnaissent eux-mêmes les risques liés à la dépendance technologique, à la diminution de l'effort cognitif et à la distraction.

Ces résultats qualitatifs viennent ainsi éclairer les résultats quantitatifs de l'étude, notamment l'influence significative observée entre l'usage de l'intelligence artificielle et les processus de prise de décision scolaire.

2.3. Analyse des hypothèses

Afin de tester nos hypothèses, des analyses de corrélation de Pearson ont été réalisées. Les résultats sont présentés dans le tableau 3.

Tableau 3: matrice de corrélation entre les variables étudiées

Variable	Pratique scolaire numérique	Attention scolaire	Mémoire	Usage de l'intelligence artificielle	Prise de décision scolaire
Pratique scolaire numérique	1	0,28	-0,15	0,22	0,30
Attention scolaire		1	0,33	0,20	0,25
Mémoire			1	-0,21	-0,10
Usage de l'intelligence artificielle				1	0,64
Prise de décision scolaire					1
P<0,001					

Source: données issues de l'enquête de terrain réalisée dans le cadre de la recherche doctorale, KIEMTORE Moktar, 2026.

2.3.1. Relation entre pratiques numériques et attention

La première hypothèse de recherche supposait que les pratiques scolaires numériques intensives seraient associées à une diminution de l'attention chez les élèves. L'analyse de corrélation révèle une relation positive mais non significative entre les pratiques numériques et l'attention ($r = 0,28$; $p > 0,05$). Ce résultat indique que l'intensité des pratiques numériques ne semble pas avoir d'impact direct sur les capacités attentionnelles des élèves dans l'échantillon étudié. Ainsi, l'hypothèse H1 n'est pas confirmée. Les pratiques numériques observées chez les élèves ne sont pas associées à une diminution significative de leur niveau d'attention en contexte scolaire.

2.3.2. Relation entre pratiques numériques et mémoire

La deuxième hypothèse postulait que l'usage des technologies numériques serait lié à une externalisation de la mémoire chez les élèves. Les résultats montrent une corrélation faible et non significative entre les pratiques scolaires numériques et la mémoire ($r = -0,15$; $p > 0,05$).

Ce résultat suggère que l'intensité des pratiques numériques ne semble pas influencer directement les stratégies de mémorisation des élèves dans l'échantillon étudié. Par conséquent, l'hypothèse H2 n'est pas confirmée.

2.3.3. Relation entre usage de l'intelligence artificielle et prise de décision

La troisième hypothèse supposait que l'usage de l'intelligence artificielle influence les processus de prise de décision scolaire. Les analyses corrélationnelles révèlent une corrélation positive forte et statistiquement significative entre l'usage de l'intelligence artificielle et la prise de décision ($r = 0,64$; $p < 0,001$). Ce résultat indique que plus les élèves déclarent utiliser les outils d'intelligence artificielle dans leurs activités scolaires, plus ces technologies semblent influencer leurs stratégies de décision et leurs démarches de résolution de problème. Ainsi, l'hypothèse H3 est confirmée.

2.3.4. Test de l'hypothèse générale

L'hypothèse générale de cette recherche supposait que l'usage intensif des technologies intelligentes influence significativement les processus cognitifs fondamentaux (attention, mémoire et prise de décision) chez les élèves. Afin de tester cette hypothèse, une analyse de régression linéaire multiple a été réalisée en prenant comme variable explicative les pratiques scolaires numériques et l'usage de l'intelligence artificielle, et comme variable dépendante les processus cognitifs étudiés, notamment la prise de décision scolaire. Ces résultats sont présentés dans le tableau 4 et tableau 5.

Tableau 4: résumé du modèle de régression

Modèle	R	R ²	R ² ajusté	Erreur standard
1	0,64	0,41	0,37	4,85

Source: données issues de l'enquête de terrain réalisée dans le cadre de la recherche doctorale, KIEMTORE Moktar, 2026.

Les résultats du modèle de régression indiquent que l'ensemble des variables explicatives contribue à expliquer une part significative de la variance de la prise de décision scolaire ($R^2 = 0,41$). Cela signifie que les technologies intelligentes expliquent environ 41% des variations observées dans les stratégies de prise de décision des élèves.

Tableau 5: Coefficients de régression

Variables prédictives	B	Erreur standard	β	t	p
Constante	3,21	1,85	-----	1,73	0,09
Pratiques scolaires numériques	0,18	0,14	0,16	1,29	0,20
Usage de l'IA	0,57	0,12	0,62	4,71	<0,001

Source: données issues de l'enquête de terrain réalisée dans le cadre de la recherche doctorale, KIEMTORE Moktar, 2026.

Les résultats des coefficients de régression montrent que seule la variable usage de l'intelligence artificielle constitue un prédicteur statistiquement significatif ($\beta = 0,62$; $p < 0,001$), tandis que les pratiques scolaires numériques ne présentent pas d'effet significatif ($p > 0,05$).

Les résultats de ces deux tableaux permettent de confirmer partiellement l'hypothèse générale de la recherche. En effet, les technologies intelligentes influencent certains processus cognitifs des élèves, notamment la prise de décision, mais cet effet semble principalement lié à l'usage de l'intelligence artificielle plutôt qu'aux pratiques numériques générales.

2.3.5. Synthèse des tests d'hypothèses

Les résultats mettent en évidence une relation significative entre l'usage de l'intelligence artificielle et la prise de décision scolaire, ce qui suggère que ces outils influencent directement les stratégies cognitives mobilisées par les élèves dans la résolution des tâches scolaires.

Contrairement aux pratiques numériques générales, qui ne présentent pas de relation significative avec l'attention et la mémoire, l'usage de l'intelligence artificielle semble s'inscrire dans une logique différente, caractérisée par une délégation accrue des processus cognitifs.

Dans cette perspective, les analyses qualitatives et certaines tendances observées permettent de mettre en lumière des phénomènes de fragmentation de l'attention, marqués par une diminution de la concentration soutenue, ainsi qu'une dépendance accrue aux supports numériques, favorisant l'externalisation cognitive et la réduction de l'effort de mémorisation.

Ces résultats suggèrent que l'intelligence artificielle ne constitue pas seulement un outil numérique parmi d'autres, mais un dispositif susceptible de transformer plus profondément les dynamiques cognitives des élèves, notamment en influençant leurs processus de décision.

3. Discussion

L'objectif de cette étude était d'examiner l'influence des technologies intelligentes sur certains processus cognitifs fondamentaux chez les élèves du secondaire, notamment l'attention, la mémoire et la prise de décision. Les résultats obtenus permettent d'apporter plusieurs éléments de réflexion concernant les effets cognitifs des technologies numériques dans les contextes scolaires.

3.1. Pratiques numériques et processus cognitifs : des effets limités

Les résultats de cette étude montrent que les pratiques scolaires numériques ne présentent pas de relation statistiquement significative avec les processus cognitifs liés à l'attention et à la mémoire. Ce résultat invite à nuancer certaines approches qui considèrent le numérique, dans sa globalité, comme un facteur direct de transformation cognitive. En effet, les usages observés, tels que la prise de photos des supports pédagogiques ou la consultation ponctuelle d'informations en ligne, peuvent s'inscrire dans des pratiques d'apprentissage instrumentales qui ne modifient pas nécessairement en profondeur les mécanismes cognitifs des apprenants. Ces résultats rejoignent les travaux de A. Tricot et F. Amadiou (2020), qui soulignent que les effets du numérique sur les apprentissages dépendent fortement des conditions d'utilisation et du niveau d'engagement cognitif des apprenants.

Ainsi, les technologies numériques ne peuvent être considérées comme intrinsèquement perturbatrices des processus cognitifs. Leur impact dépend plutôt de la manière dont elles sont mobilisées dans les situations d'apprentissage.

3.2. Intelligence artificielle et transformation des processus décisionnels

Les résultats mettent en évidence une relation positive et significative entre l'usage de l'intelligence artificielle et les processus de prise de décision scolaire. Ce résultat suggère que les outils d'intelligence artificielle influencent directement les stratégies cognitives mobilisées par les élèves dans la résolution des tâches scolaires.

Contrairement aux pratiques numériques générales, l'usage de l'intelligence artificielle semble s'inscrire dans une logique de délégation cognitive, dans laquelle certaines opérations mentales, telles que la recherche de solution ou la formulation de réponses sont, partiellement externalisées vers des systèmes technologiques. Cette interprétation rejoint les travaux de N. Barr et al. (2015) et de E. Hutchins (1995), qui décrivent les technologies comme des extensions des capacités cognitives humaines.

Dans ce contexte, l'intelligence artificielle ne constitue pas simplement un outil d'accès à l'information, mais un dispositif capable d'influencer les processus de raisonnement et de décision des apprenants.

3.3. Vers une fragmentation de l'attention et une externalisation de la mémoire

Bien que les analyses quantitatives n'aient pas mis en évidence de relation statistiquement significative entre les pratiques numériques et les processus attentionnels et mnésiques, les résultats qualitatifs et certaines tendances observées permettent d'apporter un éclairage complémentaire. En effet, les discours des élèves révèlent des difficultés de concentration et une tendance à la distraction, suggérant une fragmentation de l'attention, marquée par une diminution de la capacité à maintenir une concentration soutenue. Ces observations sont en cohérence avec les travaux de A. Ward et al. (2017) et H. Wilmer et al. (2017), qui mettent en évidence l'impact potentiel des technologies numériques sur les ressources attentionnelles.

Par ailleurs, plusieurs élèves évoquent le recours fréquent aux supports numériques pour stocker ou retrouver l'information, ce qui peut être interprété comme une forme d'externalisation cognitive. Cette tendance s'accompagne d'une réduction de l'effort de mémorisation, comme l'ont également montré B. Sparrow et al. (2011) dans leurs travaux sur les effets de l'accès à l'information en ligne.

Ces résultats suggèrent que, même en l'absence d'effets statistiques significatifs, les technologies intelligentes peuvent contribuer à transformer progressivement certaines dynamiques cognitives liées à l'attention et à la mémoire.

3.4. Contribution de l'étude: distinguer numérique et intelligence artificielle

L'un des principaux apports de cette recherche réside dans la distinction entre les pratiques numériques générales et l'usage de l'intelligence artificielle. Les résultats montrent que ces deux formes d'usage ne produisent pas les mêmes effets sur les processus cognitifs. Alors que les pratiques numériques apparaissent relativement neutres sur le plan cognitif dans cette étude,

l'intelligence artificielle semble exercer une influence plus structurante, notamment sur les processus de prise de décision. Cette distinction permet d'affiner la compréhension des transformations cognitives associées aux technologies intelligentes et d'éviter une approche homogénéisante du numérique.

3.5. Implications pédagogiques et éducatives

Les résultats de cette étude mettent en évidence plusieurs implications importantes pour les pratiques éducatives et les politiques d'intégration du numérique dans les systèmes scolaires. Tout d'abord, les résultats montrent que les technologies intelligentes, notamment les outils d'intelligence artificielle, peuvent influencer les stratégies cognitives des élèves dans les situations de résolution de problèmes et de prise de décision. Cela suggère que l'intégration de ces technologies dans les environnements éducatifs devrait être accompagnée d'une éducation critique au numérique, permettant aux élèves de développer des compétences d'analyse, de réflexion et d'évaluation des informations produites par ces outils. Ensuite, les résultats soulignent la nécessité de renforcer les compétences métacognitives des élèves, afin qu'ils puissent utiliser les technologies numériques comme des outils de soutien à l'apprentissage plutôt que comme des substituts à l'effort intellectuel. Dans cette perspective, les enseignants pourraient encourager des pratiques pédagogiques favorisant la réflexion autonome, la résolution de problèmes et l'évaluation critique des réponses générées par les technologies numériques. Enfin, l'émergence rapide des outils d'intelligence artificielle dans les pratiques scolaires invite les institutions éducatives à réfléchir à l'élaboration de cadres pédagogiques et éthiques encadrant leur utilisation. Ces cadres pourraient contribuer à promouvoir un usage responsable et pédagogique des technologies intelligentes tout en préservant le développement des compétences cognitives des apprenants.

De ce fait, l'enjeu pour les systèmes éducatifs ne consiste pas seulement à intégrer les technologies numériques dans les pratiques pédagogiques, mais également à accompagner les élèves dans le développement d'une autonomie cognitive et d'un esprit critique face aux outils numériques.

4. Limites de l'étude et perspectives de la recherche

malgré l'intérêt des résultats obtenus, cette étude présente certaines limites qu'il convient de souligner.

La première limite concerne les données recueillies. Ces données reposent principalement sur des déclarations des élèves à travers un questionnaire. Les perceptions et les auto-évaluations peuvent parfois être influencées par des biais subjectifs. Des études futures pourraient combiner plusieurs méthodes de collecte de données, par exemple des observations en classe, des expérimentations pédagogiques ou des tests cognitifs standardisés.

Par ailleurs, cette recherche s'est concentrée sur trois processus cognitifs principaux : l'attention, la mémoire et la prise de décision. Or, l'usage des technologies intelligentes peut également influencer d'autres dimensions importantes de l'apprentissage, telles que la motivation, la métacognition ou la créativité. Ces dimensions mériteraient d'être explorées dans de futures investigations.

Enfin, l'émergence rapide des outils d'intelligence artificielle dans les environnements éducatifs ouvre de nouvelles perspectives de recherche. Des études ultérieures pourraient analyser plus précisément les modalités d'utilisation de ces technologies par les élèves et leur impacte sur les stratégies d'apprentissage à long terme.

En dépit de ces limites, cette étude constitue une contribution empirique à la compréhension des transformations cognitives associées à l'usage des technologies intelligentes dans les contextes éducatifs africains. Elle souligne notamment l'importance de développer des approches pédagogiques favorisant une utilisation critique et réfléchie des technologies intelligentes dans les apprentissages scolaires.

Conclusion

Cette recherche a pour objectif d'examiner l'influence des technologies intelligentes sur certains processus cognitifs impliqués dans les apprentissages scolaires chez les élèves du secondaire, notamment l'attention, la mémoire et la prise de décision. Dans un contexte marqué par la diffusion rapide des smartphones et l'émergence des outils d'intelligence artificielle dans les environnements éducatifs, il apparaissait pertinent d'analyser empiriquement les transformations cognitives susceptibles d'accompagner ces usages.

Les résultats de l'étude montrent que les technologies numériques occupent désormais une place importante dans les pratiques d'apprentissage des élèves. Les analyses descriptives révèlent un niveau modéré de pratiques scolaires numériques ainsi qu'un usage relativement fréquent des outils d'intelligence artificielle dans certaines activités scolaires. Toutefois, les analyses corrélationnelles et les modèles de régression indiquent que les pratiques numériques générales ne présentent pas de relation significative avec les processus cognitifs liés à l'attention et à la mémoire.

En revanche, les résultats mettent en évidence une relation positive et significative entre l'usage de l'intelligence artificielle et les processus de prise de décision scolaire. Ce résultat suggère que les outils d'intelligence artificielle peuvent influencer les stratégies cognitives mobilisées par les élèves dans la résolution des tâches scolaires et dans l'élaboration de leurs réponses. L'analyse qualitative des perceptions des élèves confirme également cette tendance, en révélant une perception ambivalente des technologies intelligentes, à la fois considérées comme des ressources facilitant l'accès au savoir et comme des facteurs susceptibles de réduire l'effort de réflexion.

Ces résultats contribuent à enrichir les recherches sur les transformations cognitives associées à l'usage des technologies intelligentes dans les contextes éducatifs africains, un champ encore relativement peu exploré. Ils mettent également en évidence la nécessité d'accompagner l'intégration des technologies intelligentes dans les systèmes éducatifs par le développement de compétence critiques, métacognitives et éthiques chez les élèves.

Ainsi, l'enjeu ne réside pas uniquement dans l'accès aux technologies numériques, mais également dans la capacité des systèmes éducatifs à promouvoir une utilisation pédagogique réfléchie de ces outils. Les technologies intelligentes peuvent constituer des ressources précieuses pour l'apprentissage, à condition qu'elles soient mobilisées comme des instruments de soutien au raisonnement plutôt que comme des substituts à l'activité cognitive des apprenants.

Cette recherche ouvre des perspectives pour de futures investigations portant sur les effets cognitifs et pédagogiques de l'intelligence artificielle dans les environnements éducatifs africains, notamment à travers des études longitudinales, expérimentales ou comparatives permettant d'approfondir la compréhension des transformations cognitives induites par ces technologies.

Bibliographie

BADDELEY Alan David, 2000, « The episodic buffer: a new component of working memory? », *trends in cognitive sciences*, 4(11), ISSN 1364-6613, Amsterdam, Elsevier, p. 417-423.

BANQUE MONDIALE, 2021, "Digital economy for Africa initiative Sub-Saharan Africa overview", Washington, Banque mondiale.

BARR Nathan et al., 2015, «The brain in your pocket: evidence that smartphones are used to supplant thinking», *computers in human behavior*, 48, ISSN 0747-5632, Amsterdam, Elsevier science publishers, p.474-480.

CARR Nicholas, 2010, *The shallows: what the internet is doing to our brains*, New York, W. W. Norton.

CLARK Ruth Colvin et MAYER Richard Everett, 2016, *E-learning and the science of instruction*, 4e édition, Hoboken, Wiley.

DEHAENE Stanislas, 2018, *Apprendre ! Les talents du cerveau, le défi des machines*, Paris, Odile Jacob.

FIRTH Joseph et al., 2019, «The online brain: how the internet may be changing our cognition », in *World Psychiatry*, 18(2), ISSN 1723-8617, Hoboken, Wiley-Blackwell, p.119-129.

GIORDAN André, 1998, *Apprendre*, Paris, Belin.

GSMA, 2023, *The mobile economy Sub-Saharan Africa 2023*, Londres, GSMA.

HUTCHINS Edwin, 1995, *Cognition in the wild*, Cambridge, MIT Press.

KARSENTI Thierry et COLLIN Simon, 2019, *Le numérique en éducation: pour développer des compétences*, Québec, Presses de l'Université du Québec.

PORTER Gina et al., 2016, « Mobile phones and education in Sub-Saharan Africa: from youth practice to public policy », in *journal of international development*, 28(1), ISSN 0954-1748, Chichester, John Wiley et Sons, p.22-39.

SPARROW Betsy et al., 2011, « Google effects on memory: cognitive consequences of having information at our fingertips », in *science*, 333(6043), ISSN 0036-8075, Washington, American association for the advancement of science, p.776-778.

SWELLER John et al., 2011, « Cognitive load theory », *in psychology of learning and motivation*, 55, ISBN 978-1-4419-8125-7, New York, springer science et business media, p.37-76.

TARDIF Jacques, 1992, Pour un enseignement stratégique: l'apport de la psychologie cognitive, Montréal, les éditions Logiques.

TRICOT André et AMADIEU Franck, 2020, Apprendre avec le numérique, Paris, Retz.

UNESCO, 2023, Global education monitoring report 2023, technology in education, Paris, UNESCO.

WARD Adrian Frank et al., 2017, « Brain drain: the mere presence of one's own smartphone reduces available cognitive capacity », *in journal of the association for consumer research*, 2(2), ISSN 2378-1823, Chicago, the university of Chicago press, p.140-154.

WILMER Henry H. et al., 2017, « Smartphones and cognition: a review of research exploring the links between mobile technology habits and cognitive functioning », *frontiers in psychology*, 8, ISSN 1664-1078, Lausanne, frontiers research foundation, p. 605.

Processus d'évaluation de cet article:

- **Date de soumission: 13 avril 2026**
- ✓ **Date d'acceptation: 07 mai 2026**
- ✓ **Date de validation: 21 mai 2026**